Analyse pollinique d'une tourbe rencontrée a Paris, quai Saint-Bernard, lors des travaux du chemin de fer métropolitain

Par Georges Dubois et Mme Camille Dubois.

Au cours de travaux du chemin de fer métropolitain de Paris, des fouilles pratiquées près du Muséum d'Histoire Naturelle, quai Saint-Bernard, à 100 m. de la rue Cuvier, près du confluent de la Bièvre et de la Seine, ont traversé des alluvions ; elles sont tourbeuses sur environ 2 m. d'épaisseur[1]. La coupe générale de la section, relevée par M. Soyer, Assistant de géologie au Muséum, est la suivante :

	Epaiss.	Altitudes.
Altitude de la surface du sol.	.	34
Remblai	5, 25	34 à 28, 75
Limon gris argileux.	1, 75	28, 75 à 27
Limon gris clair et tourbe noire ou brune avec débris de végétaux abondants et lits de Gastéropodes.	1, 95	27 à 25, 05
Limon noirâtre argileux.	2, 05	25, 05 à 23
Sables et graviers		23

Il faut entendre ici sous la dénomination *limon*, des argiles sableuses ou des sables à grains très fins.

M. Lemoine a bien voulu prélever à notre intention une série d'échantillons des couches tourbeuses entre les cotes 25,05 et 27. Nous en avons fait l'examen micrographique et plus particulièrement l'analyse pollinique.

Les prises d'échantillons au nombre de 8 ont été effectuées à des intervalles d'environ 0 m. 25 ou 0 m. 35 ainsi qu'il est indiqué sur le diagramme pollinique (fig.).

Échantillon n° 1, cote 25,05.

Tourbe vaseuse riche en fines particules sableuses de 0 mm. 005

1. Au pont d'Austerlitz, sous 3 à 4 m. d'argile, on avait également rencontré 2 m. de tourbe. A. Dollot. Manuscrit *Bibl. Soc. Géol. Fr.*, 1907, in E. Chaput. Terrasses alluviales de la Seine entre la Manche et Montereau, *Bull. Serv. Carte Géol. Fr.*, n° 153, t. XXVII, 1922-23, p. 64.

Nombreux débris de tissus, fort dilacérés. Pollens d'arbres nombreux, dans les proportions suivantes [1] :

Pinus	70 %
Chênaie mixte (*Quercus* 15 % + *Ulmus* 8 %)	23 %
Fagus	7 %
Corylus	8 %

Échantillon n° 2, *cote* 25,39.

Limon gris à grains sableux mal roulés de 0 mm. 025 ; débris végétaux rares, mais bien conservés : vaisseaux ponctués, poils de *Ceratophyllum*. Pollens d'arbres peu fréquents, dans les proportions suivantes :

Chênaie mixte (*Quercus* 38 % + *Ulmus* 8 %)	46 %
Fagus	54 %
Corylus	72 %

Échantillon n° 3, *cote* 25,65.

Limon gris noir avec rares débris végétaux. Pollen de plantes aquatiques, de *Typha*. Pas de pollen d'arbre.

Échantillon n° 4, *cote* 25,89.

Limon gris à rares débris végétaux dilacérés et quelques pollens en mauvais état.

Échantillon n° 5, *cote* 26,14.

Limon gris à grains sableux anguleux de 0 mm. 025, quelques gros grains de quartz de 0 mm. 400 à 0 mm. 500, le tout noyé dans une fine masse argileuse en grains de 0 mm. 002 à 0 mm. 005. Assez nombreuses Diatomées. Débris de tissus ligneux de Conifères. Pollens de *Calluna*. Pollens d'arbres très rares, dans les proportions *approximatives* suivantes :

Chênaie (*Quercus* seul)	15 %
Fagus	35 %
Alnus	50 %
Corylus	20 %

Echantillon n° 6, *cote* 26,48.

Limon gris sableux à grains de 0 mm. 003 à 0 mm. 600. Débris de tissus ligneux de Conifères. Poils de *Ceratophyllum*. Pollens d'arbres assez rares, dans les proportions suivantes :

Chênaie mixte (*Quercus* 12 % + *Ulmus* 37 %)	49 %
Fagus	25 %
Alnus	26 %
Corylus	12 %

1. L'arbuste *Corylus* est compté à part ; le pourcentage de ses pollens est évalué par rapport à l'ensemble des pollens des autres arbres.

Échantillon n° 7, cote 26,76.

Tourbe franche. Quelques Diatomées. Spores de *Sphagnum* ; poils de *Ceratophyllum* ; divers pollens de plantes aquatiques ; lièges ; tissus divers de Conifères. Pollens d'arbres assez nombreux dans les proportions suivantes :

Chênaie mixte (*Quercus* 11 % + *Ulmus* 9 %)	20 %
Fagus.	39 %
Alnus.	41 %

Échantillon n° 8, cote 27.

Tourbe. Spores de *Sphagnum* ; pollens divers de plantes aquatiques. Pollens d'arbres assez nombreux, dans les proportions suivantes :

Pinus	2,5 %
Chênaie mixte (*Quercus* 2,5 % + *Ulmus* 5 %)	7,5 %
Alnus	80 %
Fagus	10 %
Corylus.	2,5 %

Histoire forestière.

Pour autant que les diagrammes polliniques traduisent l'histoire forestière correspondante des abords du marais de Seine-Bièvre, cette histoire apparaît assez nette. Il n'est pourtant pas possible d'en synchroniser exactement les phases avec les événements préhistoriques ou historiques parisiens, puisque aucun instrument ou document archéologique n'a été récolté ici. On sait toutefois que les niveaux les plus élevés de la coupe peuvent être approximativement contemporains de niveaux médiévaux, gaulois et gallo-romains de l'Ile de la Cité et d'autres points de la vallée à Paris. Des instruments néolithiques ont été rencontrés soit dans la Seine, soit dans les alluvions voisines, au Pont Saint-Michel, à l'Ile-Saint-Louis, et la base des couches néolithiques peut descendre parmi les sables et graviers jusqu'à 10 mètres environ au-dessous de la surface de la plaine alluviale[1].

La comparaison de notre diagramme pollinique avec l'ensemble des diagrammes polliniques déjà connus du Nord-Ouest de l'Europe permet d'autre part d'encadrer de manière approximative

1. E. Belgrand. La Seine. I, Le bassin parisien aux âges antéhistoriques. Planches de Paléontologie, 1869, p. 44 et suiv. ; — A. Laville. Couches infranéolithiques stratifiées dans la vallée de la Seine. *Bull. Soc. Anthrop. Paris*, 5e s., t. II. p. 338-341, 3 fig. ; — E. Chaput. Recherches sur les terrasses alluviales de la Seine entre la Manche et Montereau, *Bull. Serv. Carte Géol. Fr.*, n° 153. t. XXVII, 1922-23. p. 63.

notre histoire forestière dans les événements climatiques postglaciaires du Flandrien [1].

Au début de la période correspondant à la formation des lits tourbeux (échantillon n° 1) s'observe une assez forte densité

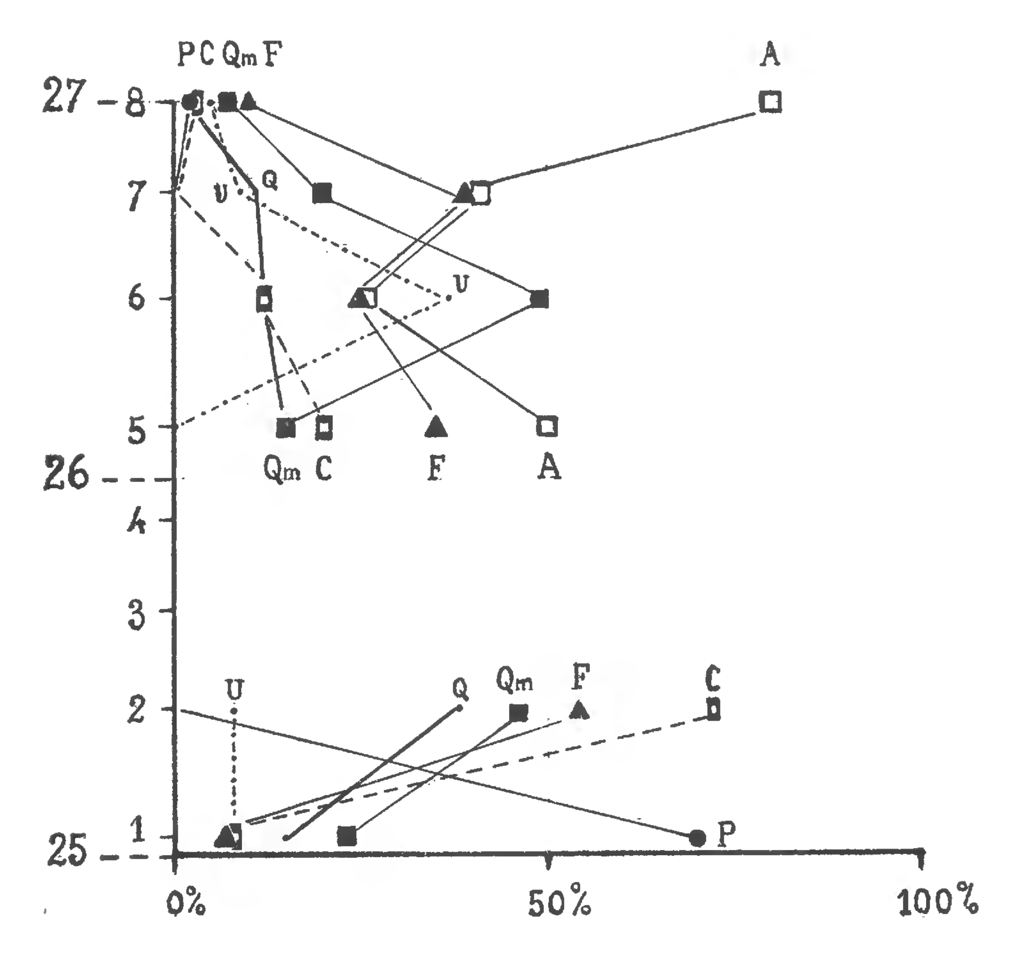


Diagramme pollinique des niveaux tourbeux des alluvions du quai Saint-Bernard à Paris.

25, 26, 27, altitudes en mètres ; 1 à 8, niveaux étudiés (numérotage du texte). Pollens : P, *Pinus ;* Qm, Chênaie mixte (= Q, *Quercus* + U, *Ulmus*) ; F, *Fagus ;* A, *Alnus*. — Pollens comptés séparément : C, *Corylus*.

forestière : avec Chênaie mixte, un peu de Hêtre et de Coudrier et beaucoup de Pin à petit pollen (type Pin sylvestre). Une réserve s'impose ici : le pollen de Pin peut venir d'assez loin et son abondance peut ne correspondre qu'à un peuplement relativement

1. G. Dubois. L'analyse pollinique des tourbes et son application à l'étude du quaternaire et de la préhistoire. *L'Anthropologie*, t. XLII, 1932, p. 269-289, 2 fig., 1 tabl. ; — Les modifications postglaciaires de la silve européenne, d'après les résultats des analyses polliniques des tourbes. *Ann. Géogr.*, XLI[e] année, 1932, p. 339-350, 2 fig.

faible de Pin. Quoi qu'il en soit, le Pin domine, et ceci a été observé déjà dans d'autres tourbières au Nord de Paris : Bresles, Sacy-le-Grand [1].

Peu après (échantillon nº 2) le pollen de Pin disparaît : tandis que règnent la Chênaie mixte et la Hêtraie avec poussée de Coudrier.

La phase à Pin dominant puis la régression du Pin avec poussée de Coudrier et de Chênaie mixte nous reportent à la limite des périodes dites boréale et atlantique dans la classification de Axel Blytt et Rutger Sernander, à l'extrême fin du Tardenoisien ou Néolithique ancien, c'est-à-dire entre les années — 7000 à — 5000, pour fixer les idées. Mais la tourbification est suspendue par des apports alluviaux de vases sableuses grises. Pendant ce temps, la forêt se modifie sans que soient conservés en archives polliniques les détails de cette modification (échantillons 3 et 4). A la fin de cette phase d'alluvionnement (échantillon 5), une vase fine permet de rouvrir les archives polliniques. On constate la présence d'une forêt pauvre : Hêtraie, Chênaie pure, Aulne et un peu de Coudrier ; de vagues traces de Conifères existent encore sous forme de débris ligneux, mais sans pollen.

Des dêpôts tourbeux plus francs, ayant bien conservé les pollens (échantillons 6, 7 ,8) nous donnent ensuite une bonne image de la forêt voisine :

Il y a développement de la Chênaie mixte grâce surtout à une poussée de l'Orme et ceci nous conduit vers la fin de la période atlantique à la période dite subboréale, c'est-à-dire au Néolithique récent, peut-être très récent.

Mais il nous faut maintenant distinguer la futaie, et la végétation d'Aulnes voisine du marais de Seine-Bièvre. Dans la futaie, il y a dominance momentanée de la Chênaie mixte (Orme et Chêne), puis dominance du Hêtre. Les Conifères dont la présence est indiquée par un peu de débris ligneux à différents niveaux, se montrent encore (échantillon 8) sous forme d'un peu de pollen de Pin.

Ceci correspond à une histoire assez générale des forêts du Nord-Ouest de l'Europe à la fin de la période subboréale ou au début de la période subatlantique, vers les temps protohistoriques ou historiques. En même temps la futaie s'éclaircit et s'appauvrit, tandis que l'Aulne demeure abondant près du marais. L'appauvrissement de la futaie à une période voisine des temps historiques est un phénomène général à une grande partie de l'Europe nord-occidentale : il correspond très vraisemblablement à un déboise-

1. G. Dubois et Mme C. Dubois. Sur les modifications forestières flandriennes de la région parisienne. *C. R. Ac. Sc.*, t. 198, 1934, p. 1445.

ment provoqué par l'Homme et en beaucoup de points le déboisement semble commencer dès le Néolithique pour s'accentuer bientôt.

Le dernier lit tourbeux de la coupe a pu se former entre les années — 1000 et + 1000. Nous ne croyons pas pouvoir préciser davantage.

Notons aussi que dans plusieurs tourbières au Nord de Paris, Bresle, Sacy-le-Grand, le Hêtre n'a pas laissé de restes importants. Ici, au contraire, il fait une apparition assez précoce.

PRINCIPAUX OUVRAGES
ENTRÉS A LA BIBLIOTHÈQUE DU MUSÉUM EN 1936

190.247 Aggéry (B.). Quelques maladies nouvelles des Fougères — Toulouse, 1935, in-8°.
190.314 Basse (E.). Les groupements végétaux du Sud-Ouest de Madagascar. — Paris, s. d. in-8°.
α 781 Calot (F.). Guide pratique de bibliographie. — Paris, 1936, in-8°.
189.885 Carrel (A.). L'Homme cet inconnu. — Paris, 1935, in-8°.
190.061 Caullery (M.). Le Problème de l'évolution. — Paris, 1931, in-8°.
189.243 — Les conceptions modernes de l'hérédité. — Paris, 1935, in-8°.
189.863 Chadefaud (L.). Le cytoplasme des algues vertes et des algues brunes. — Gap, 1935, in-8°.
190.178 Charcot (J.-B.). Christophe Colomb à la découverte du globe. — Paris, 1934, in-8°.
105.860 — Christophe Colomb vu par un marin. — Paris, 1928, in-8°.
189.867 Chevalier (A.). Les Iles du Cap-Vert. Flore de l'Archipel — Paris, 1935, in-8°.
189.942 Cuénot (L.). Introduction à la génétique. — Paris, 1936, in-8°.
105.828 Danish (The). « Dana » Expedition 1920-22. — Copenhague, 1926-1931, 8 fasc. in-8°
190.243 Du Puigaudeau (O.). Pieds nus à travers la Mauritanie. — Paris, 1936, in-8°.
189.840 Ekman. Tiergeographie des Meeres. — Leipzig. 1935, in-8°.
62.603 Illustrations of japanese aquatic plants and animals. — Tokyo, 1935, 2 vol. in-fol.
α 778 Index des publications périodiques de la Belgique. — Bruxelles, 1935, in-8°.
190.110 Legendre (L.). Les céréales. — Paris, 1935, in-8°.
105.880 Livre jubilaire de M. Eugène-Louis Bouvier. — Paris, in-4°.
190.171 Malbrant (R.). Faune du centre africain français (Mammifères et oiseaux). — Paris, 1936, in-8°.
189.869 Marquet (F.). Histoire générale de la navigation du xve au xxe siècle. — Paris, 1931, in-8°.
190.106 Murphy (R. C.) Oceanic birds of South America. — New-York, 1936, 2 vol. in-8°.